CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

PROVA 2023

QUESTÃO 1 – Qual o valor da soma das raízes da equação $(x^2 + 2) + 2 + \frac{4}{x^2+2} + \frac{8}{(x^2+2)^2} + \ldots = 8$?

a) – 1
b) 0
c) 1
d) 2
e) 3

QUESTÃO 2 – Sabendo que x ϵ IR, o produto dos valores de x que tornam nulo o determinante da matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & |x| & x^2 \end{pmatrix}$ é igual a

a) – 9
b) – 3
c) 0
d) 3
e) 9

QUESTÃO 3 – Dado o sistema:

$$\begin{cases} 10x + 50y + 30z = 300 \\ 20x + 140y + 80z = 500 \end{cases}$$

Sendo x, y, z ϵ IR, então o valor de x + y + z é igual a

a) 20

b) 30

c) 40

d) 50

e) 60

QUESTÃO 4 – Dados os conjuntos A $\subset$ IR, B $\subset$ IR e C $\subset$ (A∪B), Se A∪B, A∩C e B∩C são respectivamente, os domínios das funções reais definidas por: $log\left(2x - \frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)$, $\sqrt{-x^2 + 7x - 12}$ e $\sqrt{\frac{x - \frac{2\pi}{3}}{\frac{7}{2} - x}}$, é correto afirmar que

a) C = $\left[\frac{\pi}{3}, 3\right]$

b) C = $\left[\frac{2\pi}{3}, 4\right]$

c) C = $\left[\frac{2\pi}{3}, \frac{7}{2}\right]$

d) C = $\left[\frac{\sqrt{\pi}}{4}, \frac{2\pi}{3}\right]$

e) C = $\left[\frac{\sqrt{\pi}}{4}, \frac{7}{2}\right]$

QUESTÃO 5 – Sabendo que x ∈ [0, 2π], o número de soluções da equação $cos\left[3x - \frac{\pi}{4}\right] = 0$ é igual a

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5

e) 6

QUESTÃO 6 – Dada a função real f(x) = x² + 1, a solução f(x) = f($2\sqrt{x}$) + 5 pertence ao conjunto

a) $(-\infty, -5]$

b) $(-5, -1]$

c) $(-1, 1]$

d) $(1, 5]$

e) $(5, +\infty)$

QUESTÃO 7 – Sendo i a unidade imaginária, a correta forma algébrica do número $\frac{4-2i}{-2+i}$ é

a) $-2-\frac{8}{5}i$

b) $-2+\frac{8}{5}i$

c) $2-\frac{8}{5}i$

d) 2

e) – 2

QUESTÃO 8 – Sabendo que x ∈ IR, o conjunto solução S da equação $4^x + 10^x = 25^x$ é

a) S = $\left\{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right\}$

b) S = $\left\{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}\right\}$

c) S = $\left\{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}, \frac{-1-\sqrt{5}}{2}\right\}$

d) S = $\left\{\log_{\frac{2}{5}} \frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right\}$

e) S = $\left\{\log_{\frac{2}{5}} \frac{-1-\sqrt{5}}{2}\right\}$

QUESTÃO 9 – Em um polígono regular ABCDEFG..., as interseções da mediatriz relativa ao lado CD com a bissetriz relativa ao vértice A e com o lado CD são, respectivamente, os pontos O_1 e M_1. Sabendo que AO_1M_1 é igual 75° e que o lado BC está contido no interior do ângulo AO_1M_1, o número de diagonais do polígono ABCDEFG... é igual a

a) 35

b) 44

c) 54

d) 65

e) 77

QUESTÃO 10 – Analise o gráfico da função f(x) abaixo.

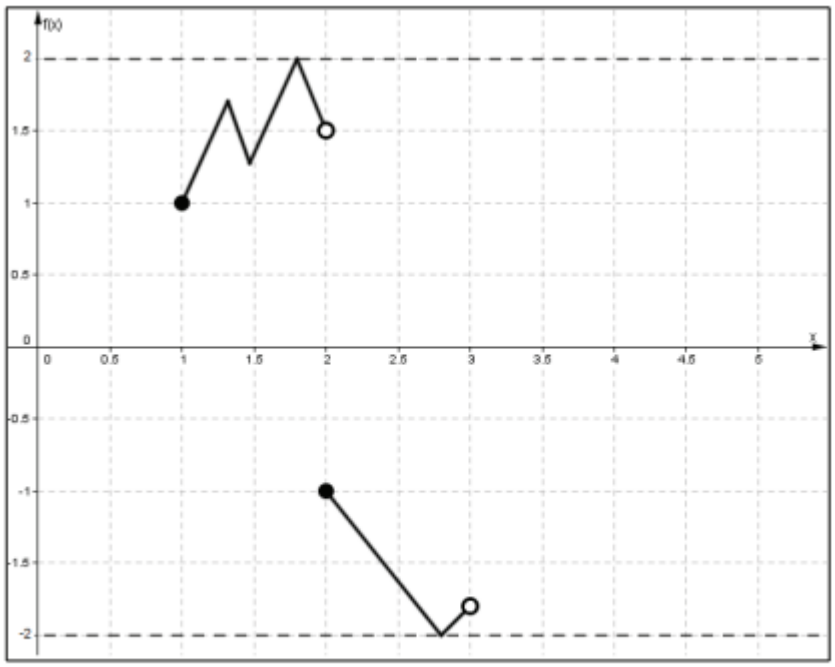

Imagem fora de escala

Pode-se afirmar que os conjuntos domínio e imagem de f, respectivamente chamados de D(f) e m(f), são

a) D(f) = $[1, 3)$ e Im(f) = $[-2, -1]\ U\ [1,2]$

b) D(f) = $[1, 3)$ e Im(f) = $(-2, -1]\ U\ [1,2]$
c) D(f) = $[1, 3)$ e Im(f) = $[-2, -1]\ U\ (1, 2]$
d) D(f) = $[1, 2)\ U\ (2, 3]$ e Im(f) = $(-2, -1]\ U\ [1,2]$
e) D(f) = $[1, 2)\ U\ (2, 3]$ e Im(f) = $[-2, 2]$

QUESTÃO 11 – Sobre uma semicircunferência de diâmetro AB, são dispostos 10 pontos distintos, incluindo A e B. Tomando-se quaisquer três pontos distintos dentre os 10, quantos triângulos não retângulos podem ser formados?
a) 8
b) 10
c) 30
d) 112
e) 120

QUESTÃO 12 – Considere as circunferências λ1: $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ e λ2: $x^2 + y^2 + 4x - 10y + 13 = 0$. Qual a posição relativa de λ1 e λ2?
a) Um interior à outra.
b) Tangentes interiormente.
c) Exteriores.
d) Tangentes exteriormente.
e) Secantes.

QUESTÃO 13 – A fim de proporcionar a seus militares melhores condições para a prática de Treinamento Físico Militar, um Batalhão do Exército Brasileiro planeja construir uma pista de corrida. Sabe-se que a pista deverá ser limitada por duas elipses, conforme ilustrado pela figura abaixo. A largura da pista ainda será definida, mas já existe a determinação de que a distância de P_1 a P_2 seja de 120 metros. Planeja-se também instalar um mastro em cada foco da elipse inferior, representados na figura pelos pontos R_1 e R_2, para que posteriormente o Batalhão possa hastear bandeiras. A ordem é que os mastros possuam a distância de 80 metros entre si.

Considere a equação da elipse interior como $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

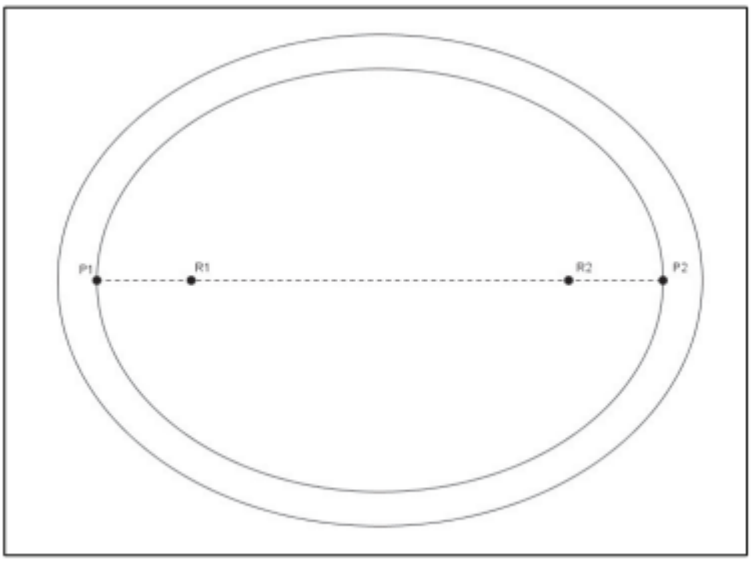

Figura fora de escala

Assinale a alternativa que contém o valor, em metros, de a + b:

a) 60 + 20$\sqrt{5}$

b) 60 + 40$\sqrt{5}$

c) 60 + 100$\sqrt{5}$

d) 40

e) 80

QUESTÃO 14 – Considere as retas r: $-\frac{x}{2} + 2y - 3 = 0$ e s: ax + by + c = 0. Sabendo que r ⊥ s e que P(2, 2) ∈ s, assinale a opção que contém os valores corretos possíveis para a, b e c respectivamente:

a) 4, 1, 10

b) 4, 1, -10

c) -4, -1, -10

d) -4, 1, 10

e) 4, -1, 10

QUESTÃO 15 – Em relação ao polinômio p: C → C dado por p(x) = $2x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 3x + 1$, pode-se afirmar que

a) possui 1 raiz inteira, 1 irracional e 2 complexas não reais.

b) possui 1 raiz inteira, 1 racional não inteira e 2 complexas não reais.

c) possui 2 raízes racionais e 2 irracionais.

d) possui somentes raízes inteiras.

e) possui 1 raiz inteira e 3 racionais não inteiras.

QUESTÃO 16 – Um segmento de reta 2 cm deve ser dividido em três partes. Qual a probabilidade dessas três partes formarem um triângulo?

a) $\frac{1}{8}$

b) $\frac{1}{5}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{1}{3}$

e) $\frac{1}{2}$

QUESTÃO 17 – Sabendo que log(a) = A, log (b) = B e log(c) = C, temos que o valor de $log\left(\frac{a^2 2.b}{\sqrt{c}}\right)$ é igual a

a) – 2A + B + $\frac{C}{2}$

b) – 2A – B + $\frac{C}{2}$

c) 2A + B – $\frac{C}{2}$

d) 2A – B – $\frac{C}{2}$

e) 2A – B + $\frac{C}{2}$

QUESTÃO 18 – Foi construído na EsPCEx um reservatório de água cuja seção reta do sólido que o representa e que passa pelo seu eixo de simetria é mostrada na figura a seguir.

O formato tridimensional desse reservatório foi obtido pelo giro completo da seção reta em torno do eixo de simetria. Desejando-se realizar a pintura da área lateral do reservatório, a Prefeitura Militar da EsPCEx adquiriu uma tinta que tem rendimento de 5 metros quadrados por litro. Serão dadas duas demãos e não haverá desperdício nem mistura com água. Considerando π = 3, o mínimo número inteiro de litros de tinta necessários para a pintura é igual a

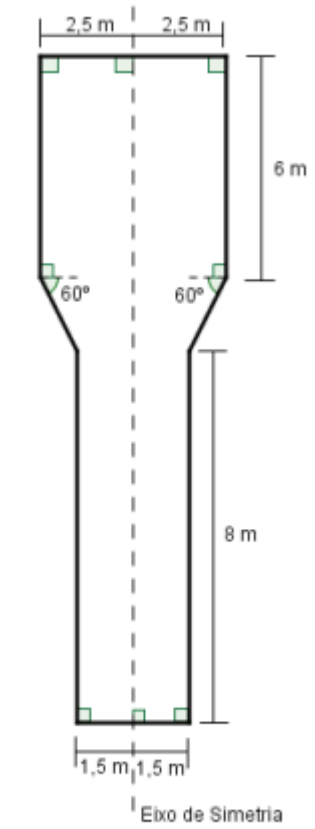

Imagem fora de escala

a) 74

b) 75

c) 76

d) 77
e) 78

QUESTÃO 19 – Um depósito de munições no formato retangular será construído em um campo de instrução do Exército Brasileiro. A planta da construção prevê que esse retângulo esteja inscrito em uma área cujo formato é de um triângulo isóscele de base 24m e altura 16m. A área máxima do depósito que atende a essas condições é igual a
a) 32 m²
b) 48 m²
c) 64 m²
d) 72 m²
e) 96 m²

QUESTÃO 20 – Uma esfera está inscrita em um tronco de pirâmide quadrangular regular cujas arestas das bases medem 4 cm e 5 cm, respectivamente. A área total do tronco de pirâmide, em cm², é igual a:
a) 41
b) 81
c) 122
d) 160
e) 181

Gabarito

QUESTÃO 1 – B
QUESTÃO 2 – A
QUESTÃO 3 – C
QUESTÃO 4 – B
QUESTÃO 5 – E
QUESTÃO 6 – D
QUESTÃO 7 – E
QUESTÃO 8 – D
QUESTÃO 9 – C
QUESTÃO 10 – A
QUESTÃO 11 – D
QUESTÃO 12 – E
QUESTÃO 13 – A
QUESTÃO 14 – B
QUESTÃO 15 – B
QUESTÃO 16 – C
QUESTÃO 17 – C
QUESTÃO 18 – B
QUESTÃO 19 – E
QUESTÃO 20 – C